

PAT-NO: JP405162450A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05162450 A  
TITLE: MARKING COMPOSITION  
PUBN-DATE: June 29, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NIIMOTO, HARUKI

KUDO, MASARU

HAYASHIBARA, SHOICHI

UMEYAMA, TOMOE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NIPPON KAYAKU CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03352946

APPL-DATE: December 17, 1991

INT-CL (IPC): B41M005/26, B41M005/24

US-CL-CURRENT: 523/164

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a marking composition capable of forming a sharp white color by the irradiation with laser beam.

CONSTITUTION: A marking composition contains an ultraviolet curable resin, fine particles with a mean particle size of 20 $\mu$ m or less composed of 10-100% by wt. of the resin of a thermosetting resin and/or a thermosetting resin composition and/or cured matters of them and fine particles with a mean particle size of 20 $\mu$ m or less of 10-100wt.%. of the ultraviolet curable resin of a tetrafluoroethylene resin.

COPYRIGHT: (C) 1993, JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-162450

(43)公開日 平成5年(1993)6月29日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 M 5/26				
5/24		8305-2H		
		8305-2H	B 4 1 M 5/ 26	Q

審査請求 未請求 請求項の数1(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平3-352946

(22)出願日 平成3年(1991)12月17日

(71)出願人 000004086

日本化薬株式会社

東京都千代田区富士見1丁目11番2号

(72)発明者 新本 昭樹

埼玉県与野市鈴谷7-6-2-906

(72)発明者 工藤 勝

埼玉県大宮市北袋町2-336

(72)発明者 林原 昌一

埼玉県与野市上落合1090

(72)発明者 梅山 智江

埼玉県大宮市本郷町371-5

(54)【発明の名称】 マーキング組成物

(57)【要約】

【目的】レーザー光線照射により、鮮明な白色に発色させることのできるマーキング組成物を得ること。

【構成】紫外線硬化型樹脂、該紫外線硬化性樹脂に対して10～100重量%の熱硬化性樹脂及び／又は熱硬化性樹脂組成物及び／又はそれらの硬化物からなる平均粒径20μ以下の微粒子及び、該紫外線硬化性樹脂に対して10～100重量%の平均粒径20μ以下のテトラフルオロエチレン樹脂の微粒子を含有するマーキング組成物

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】紫外線硬化性樹脂、該紫外線硬化性樹脂に対して10～100重量%の熱硬化性樹脂及び／又は熱硬化性樹脂組成物及び／又はそれらの硬化物からなる平均粒径20 $\mu$ 以下の微粒子及び、該紫外線硬化性樹脂に対して10～100重量%の平均粒径20 $\mu$ 以下のテトラフルオロエチレン樹脂の微粒子を含有するマーキング組成物

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、成形された材料の表面にレーザー光線照射により鮮明なマークを付与できる実質的に刻印部を鮮明に発色させるためのマーキング組成物に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、半導体、コンデンサー、抵抗体、IC、ダイオード、リレー、スイッチ等の電子、電気部品の表面へ文字や記号をマーキングするのにマーキングインキを用いて印刷する方法が行われている。この方法は、インキによる印刷から乾燥に到る工程に長時間を要すること、微細部品へのマーキングの困難さ、印刷品質の維持、管理の煩雑さ、更には、コスト高等の問題があって、その合理化が望まれている。

【0003】最近、マーキングを合理化するために、部品等の表面に直接レーザー光を照射し、表面の一部分を熱分解あるいは蒸発により蝕刻してマーキングするレーザーマーキング方法が行われるようになった。しかしながらこのマーキング方法においては、マーキングされるべき部品の材質が種々あるため、材質によっては鮮明なマーキングが出来なかったり、あるいは、着色した材料の場合、鮮明に発色しにくいといった問題点を有している。上記の問題点を解決するために、電子、電気部品の表面にレーザーマーキング可能な紫外線硬化型インキを塗布、硬化せしめた後レーザー光によりマーキングする方法が採られている。この方法は、短時間の工程で済み、且つ、微細品へのマーキングが可能であり良好なマーキングが得られるという利点を有している。しかし、部品に依ってはフラックスを掛けた後半田付を行う工程を経るが、市販の紫外線硬化型レーザーマーキング用インキを用いた場合、得られたマークが消えてしまうという欠点を有している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】紫外線硬化型インキを用いたレーザーマーキング方法に於て、半田付け工程後のマークの消失を起こさないレーザーマーキング組成物が望まれている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは前記したような課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、本発明に到ったものである。即ち、本発明は、(1)紫外線硬化

性樹脂、該紫外線硬化性樹脂に対して10～100重量%の熱硬化性樹脂及び／又は熱硬化性樹脂組成物及び／又はそれらの硬化物からなる平均粒径20 $\mu$ 以下の微粒子及び、該紫外線硬化性樹脂に対して10～100重量%の平均粒径10 $\mu$ 以下のテトラフルオロエチレン樹脂の微粒子を含有するマーキング組成物を提供する。

【0006】本発明のマーキング組成物につき詳細に説明する。本発明で用いられる熱硬化性樹脂及び／又は熱硬化性樹脂組成物及び／又はそれらの硬化物の具体例としては、エポキシ樹脂、グアナミン樹脂、ベンゾグアナミン樹脂、シリコーン樹脂、ジアリルフタレート樹脂、フェノール樹脂、メラミン樹脂、ユリア樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリイミド樹脂等の樹脂又はそれらの硬化物が挙げられる。これらの本発明で用いられる熱硬化性樹脂及び／又は熱硬化性樹脂組成物及び／又はそれらの硬化物は、紫外線硬化性樹脂に対して、通常10～100重量%含有されるが、特に好ましくは30～80重量%含有されるものである。その含有量が20重量%以下では明瞭なコントラストが得られず、又、100重量%を超えた場合にはインキとしての物性が著しく劣り、使用に耐えない。使用する熱硬化性樹脂及び／または熱硬化性樹脂組成物及び／またはそれらの硬化物の平均粒度としては20 $\mu$ 以下の微粒子がよく、特に好ましくは15 $\mu$ 以下である。

【0007】本発明で用いられる熱硬化性樹脂及び／又は熱硬化性樹脂組成物及び／又はそれらの硬化物は、必要により充填剤、着色剤を含有し得る。使用し得る充填剤の例としては、水酸化アルミニウム、炭酸カルシウム、シリカ、アルミナ、マイカ、珪酸カルシウム、クレー、タルク、硝子繊維粉末等の無機系充填剤及びポリエチレンパウダー、ポリアミドパウダー等の有機系充填剤が挙げられるが、水酸化アルミニウムの使用が特に好ましい。又着色剤としては、フタロシアニン、アゾ、ジスアゾ、キナクリドン、アントラキノン、フラバントロン、ペリノン、ペリレン、ジオキサジン、縮合アゾ、アゾメチン又はメチン系の各種有機色素が用いられる。

【0008】本発明で用いられるテトラフルオロエチレン樹脂微粒子の粒度は0.1～20 $\mu$ の範囲が好ましく、特に好ましくは0.3～10 $\mu$ である。又、その使用量は紫外線硬化性樹脂に対して10～100重量%であるが、特に好ましくは20～80重量%である。その含有量が10重量%以下では明瞭なコントラストが得られず、又、100重量%を超えた場合にはインキとしての物性が著しく劣り、使用に耐えない。

【0009】又、本発明で用いられる熱硬化性樹脂及び／又は熱硬化性樹脂組成物及び／又はそれらの硬化物とテトラフルオロエチレン樹脂微粒子の使用量の合計は、紫外線硬化性樹脂に対して20～150重量%であり、特に好ましくは、30～130重量%である。総含有量

が20重量%以下では明瞭なコントラストが得られず、又、130重量%を超えた場合にはインキとしての物性が著しく劣り、使用に耐えない。

【0010】本発明で用いられる紫外線硬化性樹脂の例としては、ラジカル重合型又はカチオン重合型の樹脂が挙げられるが、そのうちラジカル重合型樹脂としては、ポリエーテル系、不飽和ポリエステル系、ウレタン系、エポキシ系、ポリエステル/ウレタン系、ポリアセタール系、ポリブタジエン系の各種アクリレートモノマー、オリゴマーが、又カチオン重合型樹脂としては、エポキシ樹脂及びエポキシ系希釈剤が用いられる。本発明のマーキング組成物においては硬化のために光開始剤の使用が好ましく、そのような光開始剤としては、ラジカル重合型樹脂にはベンゾインエーテル系、ベンゾフェノン系、アセトフェノン系、チオキサントン系の光開始剤が、又カチオン重合型樹脂には芳香族ジアゾニウム塩、芳香族ハロニウム塩、芳香族スルホニウム塩、メタロセン化合物等の光開始剤が用いられる。硬化を行うに当たりラジカル重合型の樹脂を用いた場合、硬化を更に完全にするために80～170℃の範囲で、特に望ましくは100～150℃の範囲で加熱することが望ましい。加熱時間は、条件により異なるが、通常5～30分の間である。

【0011】本発明のレーザーマーキング組成物には必要に応じて添加剤等を加えることが出来る。添加剤としては、例えば、上記の充填剤、着色剤が用いられる他、分散剤、流動性調節剤、離型剤、難燃剤、滑剤、光安定剤、酸化防止剤等通常の樹脂塗装で用いられる材料が何\*

ビスフェノールA型エポキシ樹脂 (R-304 三井石油化学製)	100部
2-PZ (2-フェニルイミダゾール)	1.5部
水酸化アルミニウム (平均粒径0.3μ)	40部
顔料化フタロシアニンブルー (C. I. ピグメントブルー16)	1部

上記配合のエポキシ樹脂組成物をミキサーで配合後、2軸ニーダーで混練後粉碎した後、更に、超音速ジェット粉碎機 (日本ニューマチック製) を用いて平均粒径5μ※

ビスフェノールA型エポキシ樹脂 (R-307 三井石油化学製)	100部
2-PZ (2-フェニルイミダゾール)	1.5部
水酸化アルミニウム (平均粒径0.3μ)	40部
顔料化フタロシアニンブルー (C. I. ピグメントブルー16)	1部

上記配合のエポキシ樹脂組成物をミキサーで配合後、2軸ニーダーで混練後粉碎する。粉碎物をプレスを用いて、150℃で硬化し、藍色のシートを得た。このシートを平均粒径1mm以下に粗粉碎後、超音速ジェット粉碎★

ビスフェノールA型エポキシ樹脂 (R-304 三井石油化学製)	100部
2-PZ (2-フェニルイミダゾール)	1.5部

\*れも用いることが出来る。

【0012】本発明のマーキング組成物は、必要により、充填剤、着色剤を含有した熱硬化性樹脂及び/又は熱硬化性樹脂組成物及び/又はそれらの硬化物からなる平均粒径20μ以下の微粒子、平均粒径20μ以下のテトラフルオロエチレン樹脂、紫外線硬化性樹脂、光開始剤、必要により、充填剤、着色剤、分散剤、流動性調節剤、離型剤、難燃剤、滑剤、光安定剤、酸化防止剤等を3本ロール等の攪拌装置を使用して好ましくは15～30℃の温度で混合して調製される。

【0013】本発明のマーキング組成物を塗装すべき機材に塗布 (通常硬化後の膜厚が10～100μになるように塗布される) し、硬化した後、該塗装物の表面に炭酸ガスレーザー光、YAGレーザー光、エキシマレーザー等を照射することにより鮮明なコントラストの白色マーキングが得られる。レーザー光の照射量としては例えば炭酸ガスレーザーの場合、3～6 J/cm<sup>2</sup> の照射量が採用される。

【0014】

【実施例】実施例によって、本発明を更に具体的に説明するが、本発明がこれらの実施例のみに限定されるものではない。実施例、参考例において「部」は重量部を意味する。本発明のマーキング組成物を調製するにあたり使用される熱硬化性樹脂及び/又は熱硬化性樹脂組成物及び/又はそれらの硬化物からなる平均粒径20μ以下の微粒子の製造法の例を参考例1～6として示す。

【0015】参考例1

※の微粒子を得た。

【0016】参考例2

★機 (日本ニューマチック製) を用いて平均粒径5μの微粒子を得た。

【0017】参考例3

5

6

水酸化アルミニウム(平均粒径 $0.3\mu$ ) 100部

上記配合のエポキシ樹脂組成物をミキサーで配合後、2 \*子を得た。  
軸ニーダーで混練後粉碎した後、超音速ジェット粉砕機 【0018】参考例4  
(日本ニューマチック製)を用いて平均粒径 $5\mu$ の微粒\*

ビスフェノールA型エポキシ樹脂 100部

(R-304 三井石油化学製)

トリメリット酸無水物 10部

TPP(トリフェニルフォスフィン) 0.7部

水酸化アルミニウム(平均粒径 $1.0\mu$ ) 40部

酸化アルミニウム(平均粒径 $1.0\mu$ ) 40部

顔料化キナクリドンレッド 2部

(C. I. ピグメントバイオレット19)

上記配合のエポキシ樹脂組成物をミキサーで配合後、2 ※機(日本ニューマチック製)を用いて平均粒径 $7\mu$ の微  
軸ニーダーで混練後粉碎する。粉碎物をプレスを用い 粒子を得た。  
て、 $150^{\circ}\text{C}$ で硬化し、赤色のシートを得た。このシー 【0019】参考例5  
トを平均粒径 $1\mu$ 以下に粗粉碎後、超音速ジェット粉砕※

ビスフェノールA型エポキシ樹脂 100部

(R-304 三井石油化学製)

2-PZ(2-フェニルイミダゾール) 1.5部

水酸化アルミニウム(平均粒径 $0.3\mu$ ) 70部

顔料化フタロシアニングリーン 2部

(C. I. ピグメントグリーン7)

上記配合のエポキシ樹脂組成物をミキサーで配合後、2 ★の微粒子を得た。  
軸ニーダーで混練後粉碎した後、更に、超音速ジェット 【0020】参考例6  
粉砕機(日本ニューマチック製)を用いて平均粒径 $5\mu$ ★

ビスフェノールA型エポキシ樹脂 100部

(R-304 三井石油化学製)

2-PZ(2-フェニルイミダゾール) 1.5部

フェノールノボラック樹脂 10部

(PN-80 日本化薬製)

水酸化アルミニウム(平均粒径 $0.3\mu$ ) 70部

上記配合のエポキシ樹脂組成物をミキサーで配合後、2 ☆の微粒子を得た。  
軸ニーダーで混練後粉碎した後、更に、超音速ジェット 【0021】実施例1  
粉砕機(日本ニューマチック製)を用いて平均粒径 $9\mu$ ☆

ビスフェノールA型エポキシ樹脂 70部

(エピコート828 油化シェル製)

脂環式エポキシ樹脂 30部

(セロキサイド2021P ダイセル製)

芳香族スルフォニウム塩 4部

(アデカオプトマーSP-170 旭電化工業製)

参考例1で得られた微粒子 25部

テトラフルオロエチレン樹脂(平均粒径 $5.5\mu$ ) 35部

(KTL-8N 喜多村製)

水酸化アルミニウム(平均粒径 $0.3\mu$ ) 10部

顔料化フタロシアニンブルー 0.4部

(C. I. ピグメントブルー16)

上記のエポキシ樹脂組成物を3本ロールで均一に混合し ◆に $150^{\circ}\text{C}$ に10分放置して完全硬化させ、ブルーの試  
て本発明のマーキング組成物を得た。これをブルーのジ 験片を得た。  
アリルフタレート樹脂板上にバーコーターで $40\mu$ に塗 【0022】実施例2  
装して、高圧水銀灯で紫外線照射して硬化させた後、更◆50

7

8

ビスフェノールA型エポキシ樹脂 (エピコート828 油化シェル製)	70部
脂環式エポキシ樹脂 (セロキサイド2021P ダイセル製)	30部
芳香族スルフォニウム塩 (アデカオプトマーSP-170 旭電化工業製)	4部
参考例2で得られた微粒子	50部
テトラフルオロエチレン樹脂(平均粒径5.5 $\mu$ ) (KTL-8N 喜多村製)	50部
水酸化アルミニウム(平均粒径0.3 $\mu$ )	10部
顔料化フタロシアニンブルー (C. I. ピグメントブルー16)	0.4部

上記のエポキシ樹脂組成物を3本ロールで均一に混合して本発明のマーキング組成物を得た。これをブルーのジアリルフタレート樹脂板上にバーコーターで30 $\mu$ に塗装して、高圧水銀灯で紫外線照射して硬化させた後、更\*

\*に150℃に10分放置して完全硬化させ、ブルーの試験片を得た。

## 【0023】実施例3

ビスフェノールA型エポキシ樹脂 (エピコート828 油化シェル製)	70部
脂環式エポキシ樹脂 (セロキサイド2021P ダイセル製)	30部
芳香族スルフォニウム塩 (アデカオプトマーSP-170 旭電化工業製)	4部
参考例3で得られた微粒子	30部
テトラフルオロエチレン樹脂(平均粒径15 $\mu$ ) (KTL-450E 喜多村製)	70部
水酸化アルミニウム(平均粒径0.3 $\mu$ )	10部
カーボンブラック(MA-100 三菱化成製)	5部

上記のエポキシ樹脂組成物を3本ロールで均一に混合して本発明のマーキング組成物を得た。これを黒色のジアリルフタレート樹脂板上にバーコーターで30 $\mu$ に塗装して、高圧水銀灯で紫外線照射して硬化させた後、更に※

※150℃に10分放置して完全硬化させ、黒色の試験片を得た。

## 【0024】実施例4

レゾルシノールジグリシジルエーテル (RGE 日本化薬製)	70部
脂環式エポキシ樹脂 (セロキサイド2021P ダイセル製)	30部
芳香族スルフォニウム塩 (アデカオプトマーSP-170 旭電化工業製)	4部
参考例4で得られた微粒子	70部
テトラフルオロエチレン樹脂(平均粒径15 $\mu$ ) (KTL-500F 喜多村製)	70部
水酸化アルミニウム(平均粒径0.3 $\mu$ )	10部
顔料化キナクリドンレッド (C. I. ピグメントバイオレット19)	2部

上記のエポキシ樹脂組成物を3本ロールで均一に混合して本発明のマーキング組成物を得た。これを黒色のジアリルフタレート樹脂板上にバーコーターで20 $\mu$ に塗装して、高圧水銀灯で紫外線照射して硬化させた後、更に★

★150℃に10分放置して完全硬化させ、黒色の試験片を得た。

## 【0025】実施例5

フタルサンジグリシジルエステル (AK-601 日本化薬製)	70部
脂環式エポキシ樹脂	30部

9

10

(セロキサイド2021P ダイセル製)

芳香族スルフォニウム塩

4部

(アデカオプトマーSP-170 旭電化工業製)

ベンゾグアナミン樹脂(平均粒径 $3\mu$ )

100部

(エポスターMS 日本触媒製)

テトラフルオロエチレン樹脂(平均粒径 $5.5\mu$ )

35部

(KTL-8N 喜多村製)

水酸化アルミニウム(平均粒径 $0.3\mu$ )

10部

カーボンブラック(MA-100 三菱化成製)

5部

上記のエポキシ樹脂組成物を3本ロールで均一に混合し 10\*水銀灯で紫外線照射して硬化させた後、更に150℃にて本発明のマーキング組成物を得た。これを黒色のアクリレート 10分放置して完全硬化させ、黒色の試験片を得た。

リル樹脂板上にバーコーターで $70\mu$ に塗装して、高圧\* 【0026】実施例6

エポキシアクリレート

70部

(KAYARAD R-011 日本化薬製)

モノアクリレート

30部

(KAYARAD 2-HEMA 日本化薬製)

2-エチルアントラキノン

2部

1、4-ジメトキシベンゼン

0.3部

参考例3で得られた微粒子

70部

テトラフルオロエチレン樹脂(平均粒径 $5.5\mu$ )

35部

(KTL-8N 喜多村製)

水酸化アルミニウム(平均粒径 $0.3\mu$ )

20部

流動調節剤

1部

(モダフロー モンサントケミカル製)

顔料化フタロシアニンブルー

1部

(C. I. ピグメントブルー16)

上記配合のアクリレート組成物を3本ロールで均一に混合し 20\*水銀灯で紫外線照射して硬化させ、ブルーの試験片を得た。

合して本発明のマーキング組成物を得た。これを鉄板上 【0027】実施例7

にバーコーターで $20\mu$ に塗装して、高圧水銀灯で紫外\*

エポキシアクリレート

70部

(KAYARAD R-011 日本化薬製)

モノアクリレート

30部

(KAYARAD 2-HEMA 日本化薬製)

2-エチルアントラキノン

2部

1、4-ジメトキシベンゼン

0.3部

ベンゾグアナミン樹脂(平均粒径 $3\mu$ )

100部

(エポスターMS 日本触媒製)

テトラフルオロエチレン樹脂(平均粒径 $5.5\mu$ )

35部

(KTL-8N 喜多村製)

水酸化アルミニウム(平均粒径 $0.3\mu$ )

20部

流動調節剤

1部

(モダフロー モンサントケミカル製)

顔料化キナクリドンレッド

2部

(C. I. ピグメントバイオレット19)

上記配合のアクリレート組成物を3本ロールで均一に混合し 20\*水銀灯で紫外線照射して硬化させ、赤色の試験片を得た。

合して本発明のマーキング組成物を得た。これを鉄板上 【0028】実施例8

にバーコーターで $50\mu$ に塗装して、高圧水銀灯で紫外\*

エポキシアクリレート

70部

(KAYARAD R-011 日本化薬製)

モノアクリレート

30部



11

12

(KAYARAD 2-HEMA 日本化薬製)

2-エチルアントラキノン

2部

1、4-ジメトキシベンゼン

0.3部

参考例4で得られた微粒子

50部

テトラフルオロエチレン樹脂(平均粒径5.5 $\mu$ )

35部

(KTL-8N 喜多村製)

水酸化アルミニウム(平均粒径0.3 $\mu$ )

20部

流動調節剤

1部

(モダフロー モンサントケミカル製)

イソインドリノン系イエロー

1部

(イルガジンイエロー3RL チバ・ガイギー製)

上記配合のアクリレート組成物を3本ロールで均一に混 \*線照射して硬化させ、橙赤色の試験片を得た。

合して本発明のマーキング組成物を得た。これを鉄板上 【0029】実施例9

にバーコーターで30 $\mu$ に塗装して、高圧水銀灯で紫外\*

エポキシアクリレート

70部

(KAYARAD R-205 日本化薬製)

モノアクリレート

30部

(KAYARAD 2-HEMA 日本化薬製)

2-エチルアントラキノン

2部

1、4-ジメトキシベンゼン

0.3部

参考例5で得られた微粒子

70部

テトラフルオロエチレン樹脂(平均粒径5.5 $\mu$ )

35部

(KTL-8N 喜多村製)

水酸化アルミニウム(平均粒径0.3 $\mu$ )

20部

流動調節剤

1部

(モダフロー モンサントケミカル製)

上記配合のアクリレート組成物を3本ロールで均一に混 \*線照射して硬化させ、グリーンの試験片を得た。

合して本発明のマーキング組成物を得た。これを鉄板上 【0030】実施例10

にバーコーターで30 $\mu$ に塗装して、高圧水銀灯で紫外\*

エポキシアクリレート

70部

(KAYARAD R-205 日本化薬製)

トリアクリレート

30部

(KAYARAD TMPA 日本化薬製)

2-エチルアントラキノン

2部

1、4-ジメトキシベンゼン

0.3部

参考例6で得られた微粒子

70部

テトラフルオロエチレン樹脂(平均粒径5.5 $\mu$ )

35部

(KTL-8N 喜多村製)

水酸化アルミニウム(平均粒径0.3 $\mu$ )

20部

流動調節剤

1部

(モダフロー モンサントケミカル製)

カーボンブラック(MA-100 三菱化成製)

5部

上記配合のアクリレート組成物を3本ロールで均一に混 ★線照射して硬化させ、黒色の試験片を得た。

合して本発明のマーキング組成物を得た。これを鉄板上 【0031】比較例1

にバーコーターで20 $\mu$ に塗装して、高圧水銀灯で紫外★

ビスフェノールA型エポキシ樹脂

70部

(エピコート828 油化シェル製)

脂環式エポキシ樹脂

30部

(セロキサイド2021P ダイセル製)

芳香族スルフォニウム塩

4部

13

14

(アデカオプトマー SP-170 旭電化工業製)

水酸化アルミニウム (平均粒径0.3 $\mu$ )

40部

顔料化フタロシアニンブルー

1部

(C. I. ヒグメントブルー16)

上記のエポキシ樹脂組成物を3本ロールで均一に混合し  
て塗装材料を得た。これを黒色のジアリルフタレート樹  
脂板上にバーコーターで40 $\mu$ に塗装して、高圧水銀灯\*

\*で紫外線照射して硬化させた後、更に150℃に10分  
放置して完全硬化させ、ブルーの試験片を得た。

【0032】比較例2

エポキシアクリレート

70部

(KAYARAD R-011 日本化薬製)

モノアクリレート

30部

(KAYARAD 2-HEMA 日本化薬製)

2-エチルアントラキノン

2部

1、4-ジメトキシベンゼン

0.3部

水酸化アルミニウム (平均粒径0.3 $\mu$ )

80部

流動調節剤

1部

(モダフロー モンサントケミカル製)

カーボンブラック (MA-100 三菱化成製)

5部

上記配合のアクリレート組成物を3本ロールで均一に混  
合して塗装材料を得た。これを鉄板上にバーコーターで  
20 $\mu$ に塗装して、高圧水銀灯で紫外線照射して硬化さ  
せ、黒色の試験片を得た。

※した。更に、このマーキングした試験片をフラックス処  
理した後、260℃の半田浴に浸漬した時のマーキング  
の鮮明度を比較した。結果を表1に示す。表1において  
鮮明度は次の基準に依って評価した。

【0033】試験結果

◎：特に良好

実施例1～10、及び比較例1～2で得た試験片を用  
い、この試験片に、炭酸ガスレーザー (レーザーテクニ  
クス製BLAZAR6000型、エネルギー密度3.3  
J/平方センチメートル) を用いて、レーザーを照射し  
て白色のマーキングを施し、マーキングの鮮明度を比較※

○：良好

△：やや不良

×：不良

【0034】

表1

	マーキング直後	半田浴浸漬後
実施例1	◎	◎
” 2	◎	◎
” 3	◎	◎
” 4	◎	◎
” 5	◎	◎
” 6	◎	◎
” 7	◎	◎
” 8	◎	◎
” 9	◎	◎
” 10	◎	◎
比較例1	○	×
” 2	○	×

【0035】表1から明らかなように本発明のマーキン  
グ組成物を用いて得られた塗装物のマークのマーキング  
直後及び半田浴浸漬後の鮮明度においてすぐれている。

★【発明の効果】レーザー光の照射により鮮明な白色に発  
色し、且つ、半田浴浸漬後でも鮮明なマーキングを維持  
するマーキング組成物が得られた。

【0036】

★

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the marking constituent for [ which can give a clear mark to the front face of the fabricated ingredient by laser beam exposure ] making the stamp section color vividly substantially.

[0002]

[Description of the Prior Art] The approach of conventionally, using and printing marking ink to the front face of electrons, such as a semi-conductor, a capacitor, a resistor, IC, diode, a relay, and SUWITCHI, and an electrical part, although marking of an alphabetic character or the notation is carried out is performed. This approach has problems, such as the cost high, further in maintenance of that the process to desiccation from printing in ink takes long duration, the difficulty of marking to detailed components, and printing quality, and the complicatedness of management, and that rationalization is desired.

[0003] In order to rationalize marking recently, direct laser light is irradiated on front faces, such as components, and the laser marking approach which etches surface [ a part of ] by the pyrolysis or evaporation, and carries out marking came to be performed. However, in this marking approach, since there are various quality of the materials of the components by which marking should be carried out, clear marking can be performed depending on the quality of the material, and it has \*\*\*\* or the trouble of being hard to color vividly in the case of the ingredient been [ the ingredient / it ] sufficient or colored. In order to solve the above-mentioned trouble, the approach of carrying out marking by the back laser light applied the ultraviolet curing ink in which laser marking is possible, and the front face of an electron and an electrical part was made to harden is taken. This approach can be managed with a short-time process, and has the advantage that marking possible [ marking to a detailed article ] and good is obtained. However, if it depends on components, it passes through the process which performs Tatsuke the second half in which flux was hung, but when the commercial ink for ultraviolet curing mold laser marking is used, it has the fault that the obtained mark will disappear.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] A laser marking constituent which does not cause disappearance of the mark after a soldering process is desired in the laser marking approach using an ultraviolet curing ink.

[0005]

[Means for Solving the Problem] this invention persons result in this invention, as a result of repeating research wholeheartedly that a technical problem which was described above should be solved. That is, this invention offers a particle with a mean particle diameter of 20micro or less which consists of 10 - 100% of the weight of thermosetting resin, thermosetting resin constituents, and/or those hardened materials to (1) ultraviolet-rays hardenability resin and this ultraviolet-rays hardenability resin, and the marking constituent which contains the particle of 10 - 100% of the weight of the tetrafluoroethylene resin not more than mean-particle-diameter 10micro to this ultraviolet-rays hardenability resin.

[0006] It explains to a detail per marking constituent of this invention. As an example of the thermosetting resin used by this invention, thermosetting resin constituents, and/or those hardened materials, resin or those hardened materials, such as an epoxy resin, guanamine resin, benzoguanamine resin, silicone resin, diallyl phthalate resin, phenol resin, melamine resin, a urea resin, an unsaturated polyester resin, polyurethane resin, and polyimide resin, are mentioned. The thermosetting resin used by these this inventions, thermosetting resin constituents, and/or those hardened materials are especially contained 30 to 80% of the weight preferably, although usually contained ten to 100% of the weight to ultraviolet-rays hardenability resin. When contrast with the content clear at 20 or less % of the weight is not acquired and it exceeds 100 % of the weight, the physical properties as ink are remarkably inferior, and do not bear use. As an average grain size of the thermosetting resin to be used, thermosetting resin constituents, and/or those hardened materials, a particle 20micro or less is 15micro or less at best especially preferably.

[0007] The thermosetting resin used by this invention, thermosetting resin constituents, and/or those hardened materials may contain a bulking agent and a coloring agent as occasion demands. As an example of the bulking agent which can be used, although organic system bulking agents, such as inorganic system bulking agents, such as the hydroxylation aluminum, carbonic acid calcium, a silica, an alumina, a mica, silicic acid calcium, clay, talc, and glass fiber powder, and polyethylene powder, and polyamide powder, are mentioned, especially use of the hydroxylation aluminum is desirable. Phthalocyanine, azo, JISUAZO, Quinacridone, anthraquinone, flavanthrone, and peri non, moreover, as a coloring agent, the various organic coloring matter of perylene, dioxazine, condensation azo, azomethine, or a methine system is used.

[0008] The range of 0.1-20micro is desirable especially desirable, and the grain size of the tetrafluoroethylene resin particle used by this invention is 0.3-10micro. Moreover, although the amount used is 10 - 100 % of the weight to ultraviolet-rays hardenability resin, it is 20 - 80 % of the weight especially preferably. When contrast with the content clear at 10 or less % of the weight is not acquired and it exceeds 100 % of the weight, the physical properties as ink are remarkably inferior, and do not bear use.

[0009] Moreover, the thermosetting resin used by this invention, thermosetting resin constituents and/or those hardened materials, and the sum total of the amount of the tetrafluoroethylene resin particle used are 20 - 150 % of the weight to ultraviolet-rays hardenability resin, and are 30 - 130 % of the weight especially preferably. When contrast with the total content clear at 20 or less % of the weight is not acquired and it exceeds 130 % of the weight, the physical properties as ink are remarkably inferior, and do not bear use.

[0010] As an example of the ultraviolet-rays hardenability resin used by this invention, although the resin of a radical polymerization mold or a cationic polymerization mold is mentioned, as radical polymerization mold resin, the various acrylate monomers of a polyether system, an unsaturated polyester system, an urethane system, an epoxy system, polyester / urethane system, a polyacetal system, and a poly-butadiene system and oligomer are used, and an epoxy resin and an epoxy system diluent are used as cationic polymerization mold resin again. In the marking constituent of this invention, use of a photoinitiator is desirable because of hardening, as such a photoinitiator, the photoinitiator of a benzoin ether system, a benzophenone system, an acetophenone system, and a thioxan ton system is used for radical polymerization mold resin, and photoinitiators, such as aromatic series diazonium salt, an aromatic series halo NIUMU salt, aromatic series sulfonium salt, and a metallocene compound, are used for cationic polymerization mold resin again. When the resin of a radical polymerization mold is used in hardening, in order to make hardening still more perfect, it is the range of 80-170 degrees C, and it is desirable to heat in 100-150 degrees C desirably especially. Although heating time changes with conditions, it is usually for 5 - 30 minutes.

[0011] An additive etc. can be added to the laser marking constituent of this invention if needed. As an additive, the above-mentioned bulking agent and a coloring agent are used, and also each ingredient used by the usual resin paint, such as a dispersant, a fluid modifier, a release agent, a flame retarder, lubricant, light stabilizer, and an antioxidant, can use, for example.

[0012] A particle with a mean particle diameter of 20micro or less which the marking constituent of this invention becomes from the thermosetting resin containing a bulking agent and a coloring agent, thermosetting resin constituents, and/or those hardened materials as occasion demands, According to tetrafluoroethylene resin of 20micro or less of mean diameters, ultraviolet-rays hardenability resin, a photoinitiator, and the need A bulking agent, a coloring agent, a dispersant, a fluid modifier, a release agent, a flame retarder, lubricant, light stabilizer, an antioxidant, etc. are preferably mixed at the temperature of 15-30 degrees C using churning equipments, such as 3 rolls, and it is prepared.

[0013] It applies to the equipments which should paint the marking constituent of this invention (applied so that the thickness after hardening may usually be set to 10-100micro), and after hardening, white marking of clear contrast is obtained by irradiating carbon-dioxide-laser light, YAG laser light, an excimer laser, etc. on the front face of this paint object. In the case of carbon dioxide laser, as an exposure of laser light, it is 2 3-6J/cm. An exposure is adopted.

[0014]

[Example] Although an example explains this invention still more concretely, this invention is not limited only to these examples. In an example and the example of reference, the "section" means the weight section. The example of the manufacturing method of a particle with a mean particle diameter of 20micro or less which consists of the thermosetting resin which is used in preparing the marking constituent of this invention, thermosetting resin constituents, and/or those hardened materials is shown as examples 1-6 of reference.

[0015] Example of reference 1 bisphenol A mold epoxy resin The 100 sections (product made from R-304 Mitsui petrochemistry)

2-PZ (2-phenyl imidazole) 1.5 section hydroxylation aluminum (0.3micro of mean diameters) 40 section pigment-ized copper phthalocyanine blue The one section (C. I. pigment blue 16)

After the mixer ground the epoxy resin constituent of the above-mentioned combination after kneading by the biaxial kneader after combination, the particle with a mean particle diameter of 5micro was further obtained using the supersonic jet grinder (Japanese pneumatic \*\*).

[0016] Example of reference 2 bisphenol A mold epoxy resin The 100 sections (product made from R-307 Mitsui petrochemistry)

2-PZ (2-phenyl imidazole) 1.5 section hydroxylation aluminum (0.3micro of mean diameters) 40 section pigment-ized copper phthalocyanine blue The one section (C. I. pigment blue 16)

A mixer grinds the epoxy resin constituent of the above-mentioned combination after kneading by the biaxial kneader after combination. The grinding object was hardened at 150 degrees C using the press, and the indigo sheet was obtained. After coarse grinding and a supersonic jet grinder (Japanese pneumatic \*\*) were used for 1mm or less of mean diameters for this sheet, and the particle of 5micro of mean diameters was obtained.

[0017] Example of reference 3 bisphenol A mold epoxy resin The 100 sections (product made from R-304 Mitsui petrochemistry)

2-PZ (2-phenyl imidazole) 1.5 section hydroxylation aluminum (mean particle diameter of 0.3micro)

After the mixer ground the epoxy resin constituent of the 100 section above-mentioned combination after kneading by the biaxial kneader after combination, the particle with a mean particle diameter of 5micro was obtained using the supersonic jet grinder (Japanese pneumatic \*\*).

[0018] Example of reference 4 bisphenol A mold epoxy resin The 100 sections (product made from R-304 Mitsui petrochemistry)

Trimellitic anhydride The ten sections TPP (triphenylphosphine) 0.7 section hydroxylation aluminum (mean particle diameter of 1.0micro) 40 section oxidation aluminum (mean particle diameter of 1.0micro) 40 section pigment-ized Quinacridone red The two sections (C. I. pigment violet 19)

A mixer grinds the epoxy resin constituent of the above-mentioned combination after kneading by the biaxial kneader after combination. The grinding object was hardened at 150 degrees C using the press, and the red sheet was obtained. After coarse grinding and a supersonic jet grinder (Japanese pneumatic \*\*) were used for 1mm or less of mean diameters for this sheet, and the particle of 7micro of mean diameters was obtained.

[0019] Example of reference 5 bisphenol A mold epoxy resin The 100 sections (product made from R-304 Mitsui petrochemistry)

2-PZ (2-phenyl imidazole) 1.5 section hydroxylation aluminum (mean particle diameter of 0.3micro) 70 section pigment-ized Phthalocyanine Green The two sections (C. I. pigment Green 7)

After the mixer ground the epoxy resin constituent of the above-mentioned combination after kneading by the biaxial kneader after combination, the particle with a mean particle diameter of 5micro was further obtained using the supersonic jet grinder (Japanese pneumatic \*\*).

[0020] Example of reference 6 bisphenol A mold epoxy resin The 100 sections (product made from R-304 Mitsui petrochemistry)

2-PZ (2-phenyl imidazole) 1.5 section phenol novolak resin The ten sections (PN-80 Nippon Kayaku make)

Hydroxylation aluminum (mean particle diameter of 0.3micro) After the mixer ground the epoxy resin constituent of the 70 section above-mentioned combination after kneading by the biaxial kneader after combination, the particle with a mean particle diameter of 9micro was further obtained using the supersonic jet grinder (Japanese pneumatic \*\*).

[0021] Example 1 bisphenol A mold epoxy resin The 70 sections (product made from Epicoat 828 oil-ized shell)

Cycloaliphatic epoxy resin The 30 sections (product made from a SEROKI side 2021P die cel)

Aromatic series sulfo nium salt The four sections (ADEKAOPUTOMA SP-170 Asahi Denka Kogyo make)

Particle obtained in the example 1 of reference 25 section tetrafluoroethylene resin (mean particle diameter of 5.5micro) The 35 sections (made in KTL-8N Kitamura)

Hydroxylation aluminum (0.3micro of mean diameters) 10 section pigment-ized copper phthalocyanine blue The 0.4 sections (C. I. pigment blue 16)

The above-mentioned epoxy resin constituent was mixed to homogeneity with 3 rolls, and the marking constituent of this invention was obtained. This was painted to 40micro by the bar coating machine on the blue diallyl-phthalate-resin plate, after carrying out UV irradiation and making it harden with a high pressure mercury vapor lamp, it was left at 150 more degrees C for 10 minutes, and full hardening was carried out and the blue test piece was obtained.

[0022] Example 2 bisphenol A mold epoxy resin The 70 sections (product made from Epicoat 828 oil-ized shell)

Cycloaliphatic epoxy resin The 30 sections (product made from a SEROKI side 2021P die cel)

Aromatic series sulfo nium salt The four sections (ADEKAOPUTOMA SP-170 Asahi Denka Kogyo make)

Particle obtained in the example 2 of reference 50 section tetrafluoroethylene resin (mean particle diameter of 5.5micro) The 50 sections (made in KTL-8N Kitamura)

Hydroxylation aluminum (0.3micro of mean diameters) 10 section pigment-ized copper phthalocyanine blue The 0.4 sections (C. I. pigment blue 16)

The above-mentioned epoxy resin constituent was mixed to homogeneity with 3 rolls, and the marking constituent of this invention was obtained. This was painted to 30micro by the bar coating machine on the blue diallyl-phthalate-resin plate, after carrying out UV irradiation and making it harden with a high pressure mercury vapor lamp, it was left at 150 more degrees C for 10 minutes, and full hardening was carried out and the blue test piece was obtained.

[0023] Example 3 bisphenol A mold epoxy resin The 70 sections (product made from Epicoat 828 oil-ized shell)

Cycloaliphatic epoxy resin The 30 sections (product made from a SEROKI side 2021P die cel)

Aromatic series sulfo nium salt The four sections (ADEKAOPUTOMA SP-170 Asahi Denka Kogyo make)

Particle obtained in the example 3 of reference 30 section tetrafluoroethylene resin (mean particle diameter of 15micro) The 70 sections (made in KTL-450E Kitamura)

Hydroxylation aluminum (0.3micro of mean diameters) 10 section carbon black (MA-100 Mitsubishi

Kasei make) The epoxy resin constituent of the five sections above was mixed to homogeneity with 3 rolls, and the marking constituent of this invention was obtained. This was painted to 30micro by the bar coating machine on the black diallyl-phthalate-resin plate, after carrying out UV irradiation and making it harden with a high pressure mercury vapor lamp, it was left at 150 more degrees C for 10 minutes, and full hardening was carried out and the black test piece was obtained.

[0024] Example 4 resorcinol diglycidyl ether The 70 sections (RGE Nippon Kayaku make)

Cycloaliphatic epoxy resin The 30 sections (product made from a SEROKI side 2021P die cel)

Aromatic series sulfo nium salt The four sections (ADEKAOPUTOMA SP-170 Asahi Denka Kogyo make)

Particle obtained in the example 4 of reference 70 section tetrafluoroethylene resin (mean particle diameter of 15micro) The 70 sections (made in KTL-500F Kitamura)

Hydroxylation aluminum (mean particle diameter of 0.3micro) 10 section pigment-ized Quinacridone red The two sections (C. I. pigment violet 19)

The above-mentioned epoxy resin constituent was mixed to homogeneity with 3 rolls, and the marking constituent of this invention was obtained. This was painted to 20micro by the bar coating machine on the black diallyl-phthalate-resin plate, after carrying out UV irradiation and making it harden with a high pressure mercury vapor lamp, it was left at 150 more degrees C for 10 minutes, and full hardening was carried out and the black test piece was obtained.

[0025] Example 5 free-wheel-plate RUSAN diglycidyl ester The 70 sections (AK-601 Nippon Kayaku make)

Cycloaliphatic epoxy resin The 30 sections (product made from a SEROKI side 2021P die cel)

Aromatic series sulfo nium salt The four sections (ADEKAOPUTOMA SP-170 Asahi Denka Kogyo make)

Benzoguanamine resin (mean particle diameter of 3micro) The 100 sections (EPO star MS NIPPON SHOKUBAI make)

Tetrafluoroethylene resin (mean particle diameter of 5.5micro) The 35 sections (made in KTL-8N Kitamura)

Hydroxylation aluminum (0.3micro of mean diameters) 10 section carbon black (MA-100 Mitsubishi Kasei make) The epoxy resin constituent of the five sections above was mixed to homogeneity with 3 rolls, and the marking constituent of this invention was obtained. This was painted to 70micro by the bar coating machine on the black acrylic resin plate, after carrying out UV irradiation and making it harden with a high pressure mercury vapor lamp, it was left at 150 more degrees C for 10 minutes, and full hardening was carried out and the black test piece was obtained.

[0026] Example 6 epoxy acrylate The 70 sections (KAYARAD R-011 Nippon Kayaku make)

Monoacrylate The 30 sections (KAYARAD 2-HEMA Nippon Kayaku make)

2-ethyl anthraquinone The two sections 1, 4-dimethoxybenzene Particle obtained in the example 3 of 0.3 section reference 70 section tetrafluoroethylene resin (mean particle diameter of 5.5micro) The 35 sections (made in KTL-8N Kitamura)

Hydroxylation aluminum (mean particle diameter of 0.3micro) 20 section flow modifier The one section (made in MODAFURO Monsanto Chemical)

Pigment-ized copper phthalocyanine blue The one section (C. I. pigment blue 16)

The acrylate constituent of the above-mentioned combination was mixed to homogeneity with 3 rolls, and the marking constituent of this invention was obtained. Painted this to 20micro by the bar coating machine on the griddle, and carry out UV irradiation, it was made to harden with a high-pressure mercury-vapor lamp, and the blue test piece was obtained.

[0027] Example 7 epoxy acrylate The 70 sections (KAYARAD R-011 Nippon Kayaku make)

Monoacrylate The 30 sections (KAYARAD 2-HEMA Nippon Kayaku make)

2-ethyl anthraquinone The two sections 1, 4-dimethoxybenzene 0.3 section benzoguanamine resin (mean particle diameter of 3micro) The 100 sections (EPO star MS NIPPON SHOKUBAI make)

Tetrafluoroethylene resin (mean particle diameter of 5.5micro) The 35 sections (made in KTL-8N Kitamura)

Hydroxylation aluminum (mean particle diameter of 0.3micro) 20 section flow modifier The one section (made in MODAFURO Monsanto Chemical)

Pigment-ized Quinacridone red The two sections (C. I. pigment violet 19)

The acrylate constituent of the above-mentioned combination was mixed to homogeneity with 3 rolls, and the marking constituent of this invention was obtained. Painted this to 50micro by the bar coating machine on the griddle, and carry out UV irradiation, it was made to harden with a high pressure mercury vapor lamp, and the red test piece was obtained.

[0028] Example 8 epoxy acrylate The 70 sections (KAYARAD R-011 Nippon Kayaku make)

Monoacrylate The 30 sections (KAYARAD 2-HEMA Nippon Kayaku make)

2-ethyl anthraquinone The two sections 1, 4-dimethoxybenzene Particle obtained in the example 4 of 0.3 section reference 50 section tetrafluoroethylene resin (mean particle diameter of 5.5micro) The 35 sections (made in KTL-8N Kitamura)

Hydroxylation aluminum (mean particle diameter of 0.3micro) 20 section flow modifier The one section (made in MODAFURO Monsanto Chemical)

Isoindolinone system yellow The one section (IRUGA gin yellow 3RL Ciba-Geigy make)

The acrylate constituent of the above-mentioned combination was mixed to homogeneity with 3 rolls, and the marking constituent of this invention was obtained. Painted this to 30micro by the bar coating machine on the griddle, and carry out UV irradiation, it was made to harden with a high pressure mercury vapor lamp, and the test piece of an orange-red color was obtained.

[0029] Example 9 epoxy acrylate The 70 sections (KAYARAD R-205 Nippon Kayaku make)

Monoacrylate The 30 sections (KAYARAD 2-HEMA Nippon Kayaku make)

2-ethyl anthraquinone The two sections 1, 4-dimethoxybenzene Particle obtained in the example 5 of 0.3 section reference 70 section tetrafluoroethylene resin (mean particle diameter of 5.5micro) The 35 sections (made in KTL-8N Kitamura)

Hydroxylation aluminum (mean particle diameter of 0.3micro) 20 section flow modifier The one section (made in MODAFURO Monsanto Chemical)

The acrylate constituent of the above-mentioned combination was mixed to homogeneity with 3 rolls, and the marking constituent of this invention was obtained. Painted this to 30micro by the bar coating machine on the griddle, and carry out UV irradiation, it was made to harden with a high pressure mercury vapor lamp, and the test piece of Green was obtained.

[0030] Example 10 epoxy acrylate The 70 sections (KAYARAD R-205 Nippon Kayaku make)

Thoria chestnut rate The 30 sections (KAYARAD TMPA Nippon Kayaku make)

2-ethyl anthraquinone The two sections 1, 4-dimethoxybenzene Particle obtained in the example 6 of 0.3 section reference 70 section tetrafluoroethylene resin (mean particle diameter of 5.5micro) The 35 sections (made in KTL-8N Kitamura)

Hydroxylation aluminum (mean particle diameter of 0.3micro) 20 section flow modifier The one section (made in MODAFURO Monsanto Chemical)

Carbon black (MA-100 Mitsubishi Kasei make) The acrylate constituent of the 5 section above-mentioned combination was mixed to homogeneity with 3 rolls, and the marking constituent of this invention was obtained. Painted this to 20micro by the bar coating machine on the griddle, and carry out UV irradiation, it was made to harden with a high pressure mercury vapor lamp, and the black test piece was obtained.

[0031] Example of comparison 1 bisphenol A mold epoxy resin The 70 sections (product made from Epicoat 828 oil-ized shell)

Cycloaliphatic epoxy resin The 30 sections (product made from a SEROKI side 2021P die cel)

Aromatic series sulfo nium salt The four sections (ADEKAOPUTOMA SP-170 Asahi Denka Kogyo make)

Hydroxylation aluminum (0.3micro of mean diameters) 40 section pigment-ized copper phthalocyanine blue The one section (C. I. pigment blue 16)

The above-mentioned epoxy resin constituent was mixed to homogeneity with 3 rolls, and the paint ingredient was obtained. This was painted to 40micro by the bar coating machine on the black diallyl-



phthalate-resin plate, after carrying out UV irradiation and making it harden with a high pressure mercury vapor lamp, it was left at 150 more degrees C for 10 minutes, and full hardening was carried out and the blue test piece was obtained.

[0032] Example of comparison 2 epoxy acrylate The 70 sections (KAYARAD R-011 Nippon Kayaku make)

Monoacrylate The 30 sections (KAYARAD 2-HEMA Nippon Kayaku make)

2-ethyl anthraquinone The two sections 1, 4-dimethoxybenzene 0.3 section hydroxylation aluminum (mean particle diameter of 0.3micro) 80 section flow modifier The one section (made in MODAFURO Monsanto Chemical)

Carbon black (MA-100 Mitsubishi Kasei make) The acrylate constituent of the 5 section above-mentioned combination was mixed to homogeneity with 3 rolls, and the paint ingredient was obtained. Painted this to 20micro by the bar coating machine on the griddle, and carry out UV irradiation, it was made to harden with a high pressure mercury vapor lamp, and the black test piece was obtained.

[0033] Using the test piece obtained in the test-result examples 1-10 and the examples 1-2 of a comparison, carbon dioxide laser (the BLAZAR6000 mold made from laser technics, energy density of 3.3J/square centimeter) was used, laser was irradiated, white marking was performed to this test piece, and the visibility of marking was measured with it. Furthermore, after carrying out flux processing of this test piece that carried out marking, the visibility of marking when being immersed in a 260-degree C solder bath was measured. A result is shown in Table 1. Therefore in Table 1, visibility was evaluated on the following criteria.

O : -- especially -- fitness O:fitness \*\*: -- a little -- defect x: -- a defect [0034]

table 1 Immediately after marking The after [ solder bath immersion ] example 1 O O \*\* 2 O O \*\* 3 O O \*\* 4 O O \*\* 5 O O \*\* 6 O O \*\* 7 O O \*\* 8 O O \*\* 9 O O \*\* 10 Example 1 of O O comparison O x \*\* 2 O x [0035] It excels in the visibility immediately after marking of the mark of the paint object obtained using the marking constituent of this invention so that clearly from Table 1, and after solder bath immersion.

[0036]

[Effect of the Invention] The marking constituent which colors in clear white by the exposure of laser light, and maintains clear marking also after solder bath immersion was obtained.

---

[Translation done.]